

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

№ 2013208

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:
"Способ изготовления брикетов и роторный пресс для его осуществления"

Патентообладатель(ли): Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В.Плеханова

Страна:

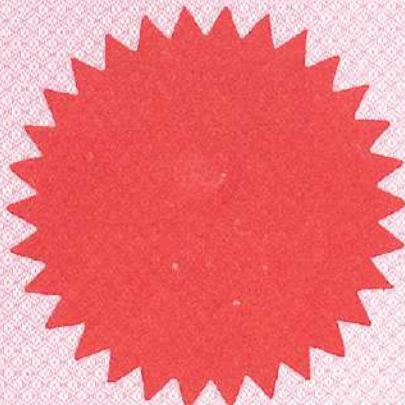
Автор (авторы): Пономарев Алексей Михайлович и Тарасов Юрий Дмитриевич

Приоритет изобретения 28 июня 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 28 июня 1991г.

Заявка № 4955200

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений 30 мая 1994г.



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА

Рассел



(19) **RU** (11) **2013208** (13) **C1**
(51) **5 В 30 В 11/12**

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

(21) 4955200/27
(22) 28.06.91
(46) 30.05.94 Бюл. № 10
(71) Ленинградский горный институт им.Г.В.Плеханова
(72) Пономарев А.М.; Тарасов Ю.Д.
(73) Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В.Плеханова
(56) 1. Авторское свидетельство СССР N 1549789, кл. В 30В 11/12, 1990.
2. Авторское свидетельство СССР N 1006275, кл. В 30В 3/06, 1981.
(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БРИКЕТОВ И РОТОРНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) Использование: производство перфорированных двухслойных брикетов увеличенного размера преимущественно из смеси каменного угля со свя-

2

зующим. Сущность изобретения: при производстве брикетов смесь первого слоя подают в подвижную в радиальном направлении емкость, расположенную в объеме матрицы. Каждый инструментальный блок роторного пресса снабжен смещаемой вдоль матрицы втулкой с осевым отверстием в днище, подпружиненной к корпусу гидроцилиндра привода полого пуансона с уступами, штоком с двумя заплечиками. Пуансон снабжен штырями с подпружиненным к нему плунжером с отверстиями, двумя телескопическими втулками с буртами, а гидронасос установлен на стенке ротора по его оси, при этом трубопроводы подачи жидкого агента в гидронасос сообщаются с внутренней полостью ротора. Инструментальные блоки на роторе закреплены в двух вариантах; в двух вариантах выполнена установка самого ротора. 2 с. и 2 зл. ф-лы, 8 ил.

RU

2013208

C1

Изобретение относится к способам изготовления двухслойных перфорированных, преимущественно топливных брикетов из угля, и оборудованию для его осуществления.

Известны способы производства таблеток из сыпучих материалов, реализуемые с помощью пресса, включающего бункер для сыпучего материала, формующие ячейки, размещенные по периферии ротора с возможностью его вращения вокруг оси в вертикальной плоскости, выталкивающее устройство с подпружиненным элементом [1].

Однако известное устройство не может быть использовано для изготовления двухслойных перфорированных брикетов.

Известен способ изготовления перфорированных брикетов, реализуемый в прессе, состоящем из станины, загрузочного и разгрузочного устройств, приводного ротора с закрепленными на нем инструментальными блоками с матрицами и пуансонами, гидропривод, кожух [2].

Однако недостатком известного способа является возможность получения брикетов ограниченных размеров при малой производительности пресса.

Целью изобретения является улучшение потребительских свойств брикетов и повышение производительности прессования.

Способ характеризуется тем, что смесь первого слоя подают в подвижную в радиальном направлении емкость, расположенную в объеме матрицы.

На фиг.1 показан роторный пресс для изготовления брикетов, продольный разрез; на фиг.2 – инструментальный блок, продольный разрез; на фиг.3 – вид по стрелке А на фиг.1; на фиг.4 – узел установки кулачка с копиром и золотником; на фиг.5 – вариант пресса с подающими гидроцилиндрами и опиранием ротора на ролики; на фиг.6 – узел соединения корпуса гидроцилиндра с матрицей; на фиг.7 – сечение Б-Б на фиг.5; на фиг.8 – узел соединения пуансона с плунжером.

Роторный пресс для изготовления брикетов состоит (фиг.1) из станины 1, на которой с возможностью вращения в подшипниках 2 закреплены опорные ролики 3. Поворотный цилиндрический ротор 4 своими буртиками опирается с одной стороны на ролики, а с другой стороны бурты барабана ротора снабжены подшипниковой опорой 5, расположенной на оси 6, жестко закрепленной одним концом на станине 1, а другим установленной в подшипниках 7,

размещенных в противоположной торцовой стенке 8 ротора 4.

Ротор 4 кинематически с помощью зубчатой пары 9 и редуктора 10 связан с приводным двигателем 11, также установленным на станине и кинематически связанным через гибкую передачу 12 с расположенным в подшипниковой опоре 13 валом 14, который муфтой 15 соединен с гидронасосом 16. Корпус последнего установлен с помощью фланцев 17 снаружи на стенке 8 ротора 4 по его оси 6.

Ротор 4 состоит из нескольких одинаковых инструментальных блоков 18, объединенных в секции и радиально размещенных вдоль оси 6. Каждый из блоков 18 (фиг.2) состоит из закрепленных на цилиндрической стенке ротора 4 матриц 19. С нижним концом матрицы 19 с помощью резьбового соединения 20 соединен стакан 21, в отверстии днища 22 которого установлен корпус гидроцилиндра 23, который своим кольцевым приливом 24 опирается со стороны наружной поверхности ротора 4 на днище 22 стакана 21, связанного с матрицей 19.

Гидроцилиндр 23 снабжен штоком 25 с поршнем 26, заплечиком 27 на своем свободном конце и заплечиком 28 в средней части. Заплечик 27 размещен во внутренней полости 29 пуансона 30, который установлен с возможностью продольного смещения в полой цилиндрической втулке 31. Последняя через пружину 32 сжатия опирается на кольцевой прилив 24 гидроцилиндра 23.

На пуансоне 30 консольно закреплены штыри 33 с возможностью их взаимодействия с отверстиями в плунжере 34, который размещен внутри втулки 31 с возможностью смещения вдоль нее. Плунжер 34 и пуансон 30 снабжены закрепленными на них, соосно входящими друг в друга втулками 35 и 36 с возможностью их взаимной фиксации в осевом направлении. Между плунжером 34 и пуансоном 30 размещена спиральная пружина 37 сжатия.

Торцовые части корпусов гидроцилиндров 23 размещены с возможностью их опирания и фиксации в цилиндрических гнездах 38, радиально закрепленных на ступице 39, установленной с возможностью вращения относительно оси 6 в подшипниках 40.

На неподвижной оси 6 закреплен кулачок 41 с возможностью взаимодействия с ним копира 42, закрепленного на штоке трехпозиционного золотника 43, который трубопроводами 44 и 45 связан соответственно со штоковой 46 и поршневой 47 полостями гидроцилиндра 23, а также трубопроводом 48 – с гидронасосом 16. Гид-

ронасос 16 каналом 49 связан с внутренней полостью ротора 4, выполняющего роль масляной емкости (бака).

Роторный пресс может быть выполнен с другой схемой опирания ротора 4 и установки блоков 18 на роторе 4. В этом случае ротор 4 опирается с одной стороны на ролики 3, а с другой — на ролики 50 (фиг.5). Корпус гидроцилиндра 23 связан со стаканом 21 с помощью резьбового соединения 51 (фиг.6), а матрицы 19 снабжены радиальными ребрами 52 жесткости.

Остальные элементы конструкции аналогичны описанному выше варианту прессы. Над ротором 4 размещен бункер 53 для угольной смеси и бункер 54 для зажигательной смеси.

Ротор 4 в обоих вариантах устройства с зазором и коаксиально размещен в неподвижно закрепленном на станине 1 кожухе с возможностью взаимодействия с его внутренней поверхностью находящихся в матрицах 19 прессуемых смесей.

Роторный пресс для изготовления брикетов действует следующим образом. От двигателя 11 вращение передается посредством редуктора 10 и зубчатой пары 9 ротору 4, а также через гибкую передачу 12 гидронасосу 16. При вращении ротора 4 инструментальные блоки 18 проходят поочередно под бункером 53 и бункером 54, поэтому матрицы 19 заполняются послойно, далее прессуется брикет, а в нижнем положении брикета из матриц 19 выталкиваются. Само изготовление брикета происходит так. Когда блок 18 находится под бункером 53 угольной смеси, втулка 31 находится заподлицо с верхним срезом матрицы 19, а плунжер 34 — в положении, определяющем заданный объем угольной смеси. При этом пружины 32 и 37 находятся в разжатом состоянии.

После выхода блока 18 из-под бункера 53 закрепленный на роторе 4 копир 42, набегая на соответствующий прилив кулачка 41, с помощью золотника 43 обеспечивает соединение нагнетательного трубопровода 48, соединенного с гидронасосом 16, со штоковой полостью 46 гидроцилиндра 23. Поэтому масло, закачиваемое гидронасосом 16 из внутренней полости ротора 4 через канал 49, поступает по трубопроводу 44 в штоковую полость 46 гидроцилиндра 23. Поршень 26 со штоком 25 перемещается к центру ротора 4, увлекая за собой с помощью заплечика 27 пуансон 30 и плунжер 34, а также, воздействуя заплечиком 28 на упор втулки 31, перемещает ее вниз, сжимая пружину 32. При этом поступившая из бункера 53 угольная смесь вместе с втулкой

31 также перемещается к центру ротора 4 на величину хода поршня 26. Необходимая величина хода поршня 26 обеспечивается размерами гидроцилиндра 23. При этом прекращение подачи масла и его перелив достигается за счет перехода копира 42 на радиус кулачка 41, соответствующий нейтральному положению золотника 43.

Когда блок 18 оказывается под бункером с зажигательной смесью 54, последняя попадает в освободившийся объем. При дальнейшем вращении ротора 4 и выходе блока 18 из-под бункера 54 наружный срез матрицы 19, заполненной прессуемой смесью, оказывается перекрытым кожухом. Прессование брикета с одновременным формированием в нем продольных отверстий происходит при повороте ротора 4 на центральный угол, соответствующий положению каждого из блоков 18 при их входе под кожух и нижними положениями — после выхода их из-под кожуха. Прессование брикетов и формирование в них отверстий происходит за счет прижатия плунжером 34 смеси к внутренней поверхности неподвижного кожуха. Это прижатие сопровождается скольжением наружной поверхности формируемого брикета по кожуху. За счет приглаживания брикета его поверхность дополнительно упрочняется, что повышает потребительские свойства брикетов, в том числе и их прочность.

Работа элементов каждого блока 18 в период прессования и формирования брикетов происходит следующим образом. Каждый раз после входа очередного блока 18, заполненного прессуемой смесью, под кожух копира 42 переходит на еще меньший радиус кулачка 41, соответствующий подаче масла в поршневую полость 47 гидроцилиндра 23. Поэтому золотник 43 обеспечивает соединение гидронасоса 16 с поршневой полостью 47 через трубопровод 45.

Поршень 26 со штоком 25 перемещается от центра ротора 4. При этом пружина 32 разжимается и втулка 31 под действием усилия пружины 32 перемещается до упора в матрицу 19. Наружный срез втулки 31 оказывается заподлицо с наружным срезом матрицы 19. Двигаясь дальше, шток 25 своим заплечиком 27 упирается в днище пуансона 30 и перемещает его до положения, соответствующего нахождению конца штырей 33 заподлицо с наружной поверхностью ротора 4. При этом пружина 37 сжимается до соприкосновения витков, перемещая плунжер 34 до положения, соответствующего высоте спрессованного брикета. Ход поршня 26, как и в предыдущем случае,

определяется размерами гидроцилиндра 23.

После окончания прессования брикета копир 42, взаимодействуя с кулачком 41, переходит на его радиус, соответствующий подаче масла снова в штоковую полость 46 за счет того, что золотник 43 обеспечивает ее соединение с гидронасосом 16. Благодаря этому поршень 26 со штоком 25, перемещаясь по внутренней полости 29 пуансона 30 в направлении к центру ротора 4 воздействует своим заплечиком 27 на днище пуансона 30 и перемещает его. При этом пружина 37 разжимается, а штыри 33 выходят из толщи брикета до плоскости верхнего среза плунжера 34.

В этот момент копир 42 переходит на радиус кулачка 41, соответствующий подаче масла в поршневую полость 47 гидроцилиндра 23. Поршень 26 со штоком 25, перемещаясь от центра ротора 4, после прохода заплечиком 27 внутренней полости 29 пуансона 30 воздействует на пуансон 30 заплечиком 27, а через пуансон 30 — на пружину 37. Пружина 37, сжимаясь, перемещает плунжер 34 с выбрасыванием брикета из втулки 31 на приемное транспортное сред-

ство. После этого при дальнейшем вращении ротора 4 копир 42 переходит на максимальный радиус кулачка 41, соответствующий подаче масла в штоковую полость 46 гидроцилиндра 23, благодаря чему поршень 26 со штоком 25 перемещается к центру ротора 4, проходит внутреннюю полость 29 пуансона 30, воздействует на его днище и отводит плунжер 34 в исходное положение за счет взаимодействия втулок 35 и 36.

При подходе блока 18 к бункеру 53 копир 42, взаимодействуя с кулачком 41, переходит на средний радиус, соответствующий нейтральному положению золотника 43. Поэтому подача масла в штоковую полость 46 гидроцилиндра 23 прекращается и поршень 26 со штоком 25 останавливаются в исходном положении. Далее циклы повторяются. Остальные блоки 18 работают аналогичным образом.

За один оборот ротора только на одной секции может быть изготовлено четыре брикета. При наличии, например, пяти секций производится 20 брикетов, при частоте вращения ротора 6 об/мин за один час может быть произведено до 7200 брикетов.

Формула изобретения

1. Способ изготовления брикетов, включающий послонную подачу смеси в радиальную матрицу роторного пресса с изменением объема ее наполнения перемещением расположенного в ней пуансона, прессование сжатием смеси между пуансоном и прессовым элементом, расположенным снаружи ротора, выталкивание брикета из матрицы пуансоном, отличающийся тем, что смесь первого слоя подают в подвижную в радиальном направлении емкость, расположенную в объеме матрицы.

2. Роторный пресс для осуществления способа, содержащий станину, приводной поворотный цилиндрический ротор в виде барабана с горизонтальной осью вращения, расположенные в нем инструментальные блоки, включающие матрицу, пуансон со штырем для прессования отверстий, систему гидропривода перемещения пуансона, включающую копир, кожух, расположенный снаружи ротора, загрузочные бункеры, разгрузочное устройство, отличающийся тем, что инструментальный блок снабжен втулкой, установленной в матрице с возможностью осевого перемещения относительно нее и подпружиненной относительно корпуса

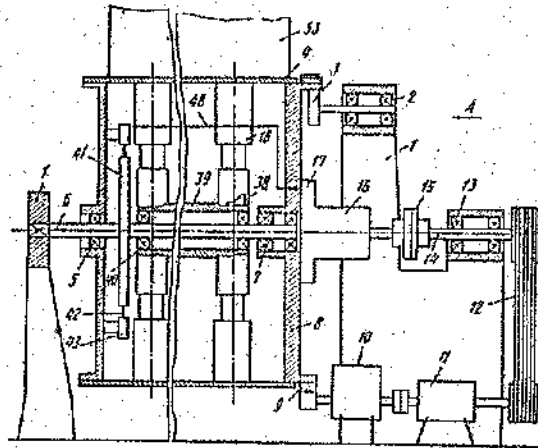
30 гидроцилиндра системы привода пуансона, причем пуансон выполнен с полостью и уступами в ней, обращенной открытой частью в сторону гидроцилиндра, а дно втулки выполнено с осевым отверстием и наружным буртом, шток гидроцилиндра привода пуансона выполнен с двумя заплечиками, один из которых расположен на его торце и установлен в полости пуансона с возможностью взаимодействия с дном и уступами полости, а другие заплечики расположены в средней части штока и установлены внутри втулки с возможностью взаимодействия с днищем втулки, пуансон выполнен со штырями и снабжен подпружиненным относительно него плунжером с отверстиями, соосными с штырями пуансона, а также снабжен телескопическими втулками, включающими наружную, один конец которой жестко связан с плунжером, а другой выполнен с внутренним буртом, и внутреннюю втулку, один конец которой жестко связан с пуансоном, другой ее торец выполнен с наружным буртом, взаимодействующим с внутренним буртом наружной втулки, система гидропривода пуансона включает гидронасос, корпус которого установлен снаружи на стенке ротора по его оси, золотник, на штоке которого размещен ко-

пир, кулачок, установленный неподвижно относительно станины, причем золотник связан трубопроводами со штоковой и поршневой полостями гидроцилиндра привода пуансона, а также с гидронасосом, при этом трубопроводы подачи жидкого агента в гидронасос выполнены сообщающимися с внутренней полостью ротора.

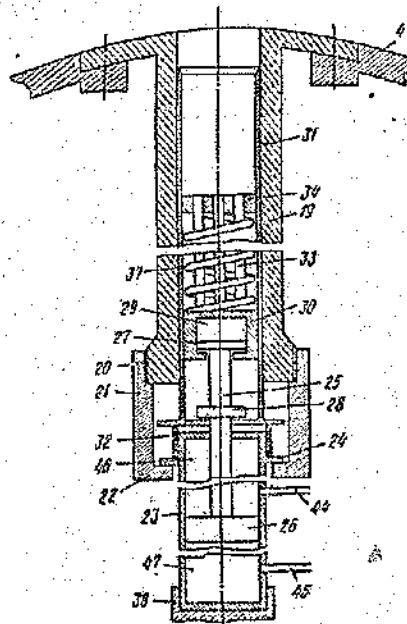
3. Пресс по п.2, отличающийся тем, что ось ротора жестко связана со станиной и снабжена ступицей, размещенной внутри ротора и установленной с возможностью поворота относительно оси, причем ступица выполнена с радиальными гнездами, а матрицы выполнены с приливами, расположенными со стороны оси ротора, корпус гидроцилиндра привода пуансона одним торцом оперт о приливы матрицы, другим установлен в гнездах ступицы, станина

снабжена опорными роликами, а барабан выполнен с буртами, расположенными по обе его стороны, причем бурты на одной стороне установлены на образующей барабана с возможностью взаимодействия с опорными роликами станины, а бурты на другой стороне барабана ротора снабжены подшипниковой опорой, расположенной на оси ротора.

4. Пресс по п.2, отличающийся тем, что каждый гидроцилиндр привода пуансона связан резьбовым соединением со своей матрицей, снабженной ребрами жесткости, ориентированными перпендикулярно к оси ротора, при этом станина снабжена опорными роликами, расположенными по обе стороны ротора, образующая барабана которого выполнена с буртами по обе его стороны.

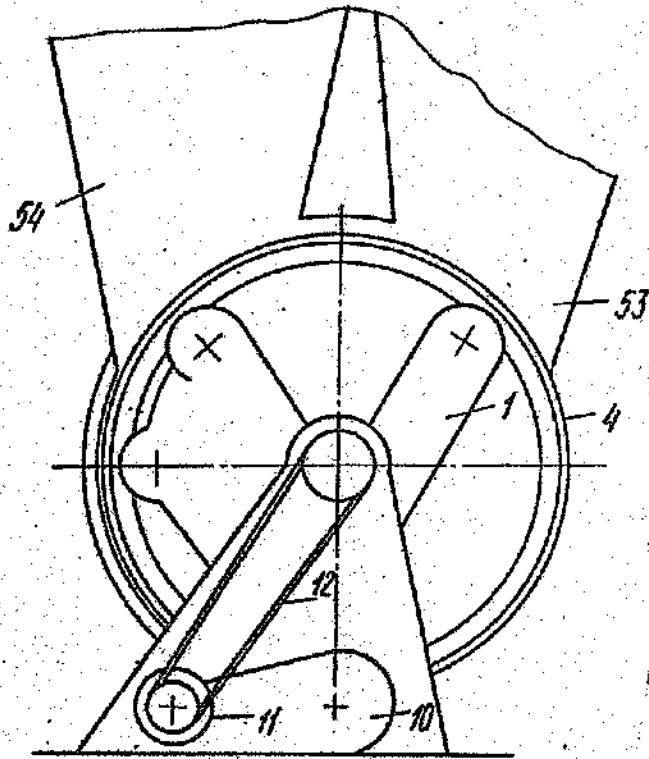


Фиг. 1

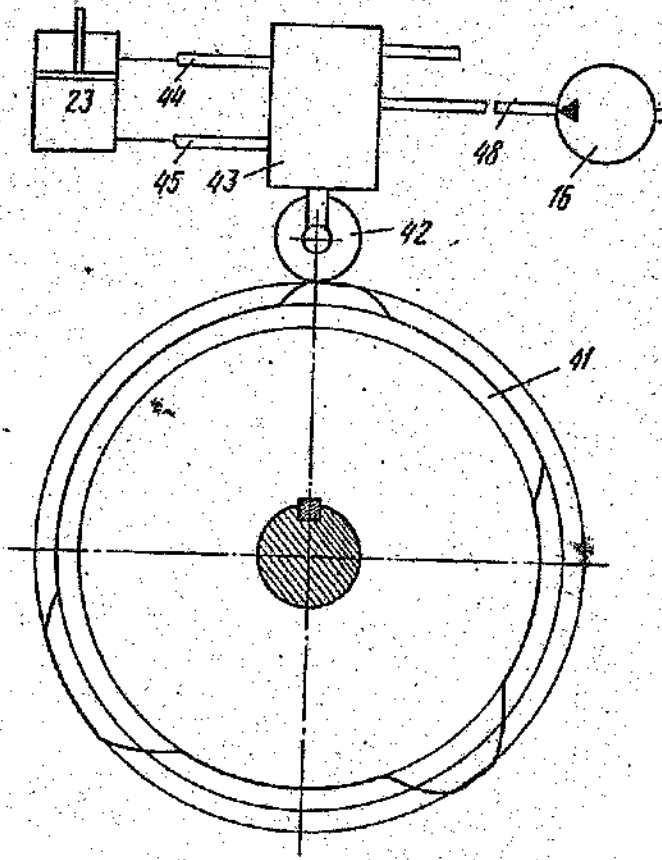


Фиг. 2

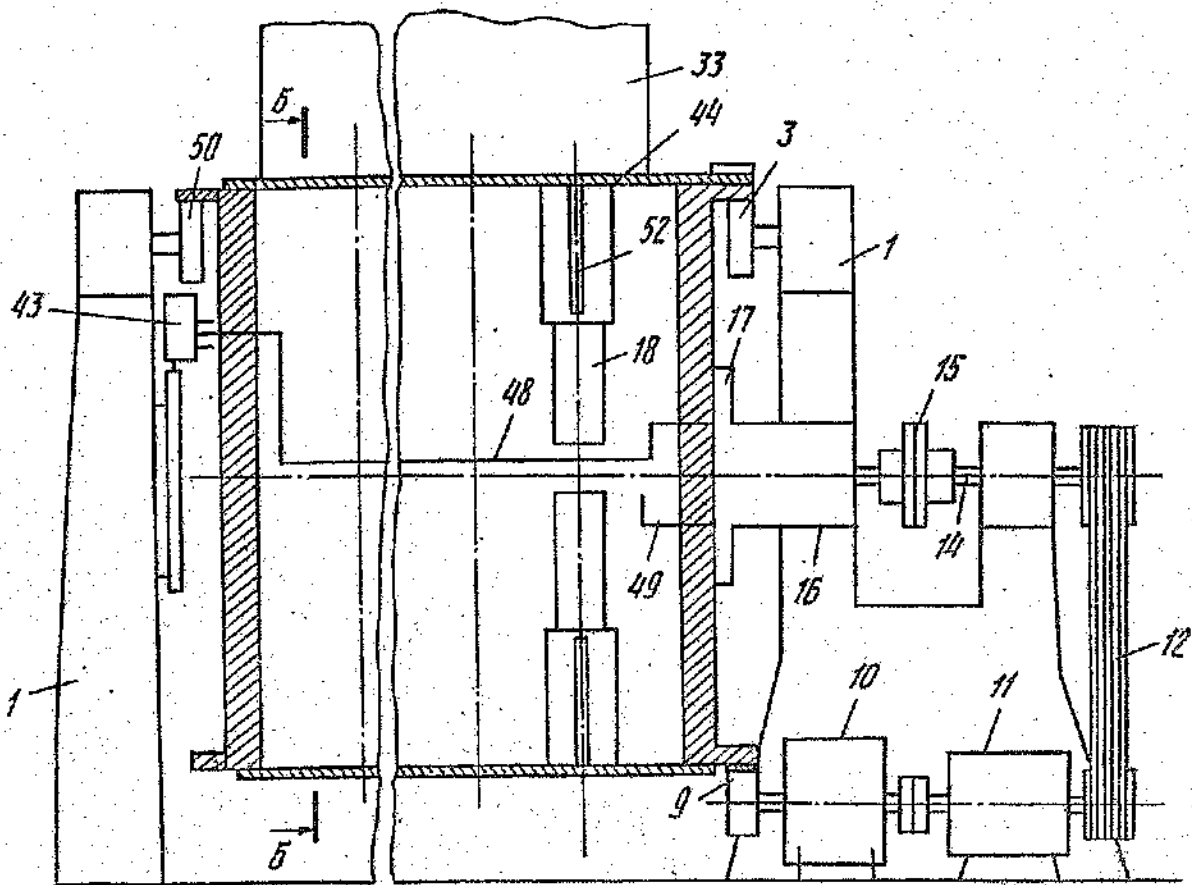
Вид А



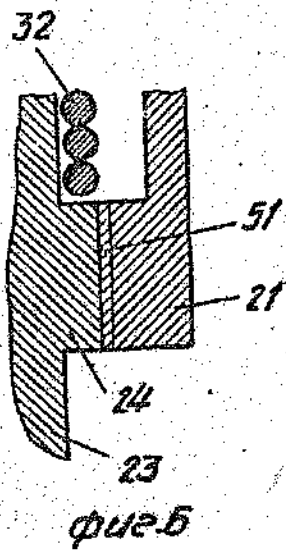
Фиг. 3



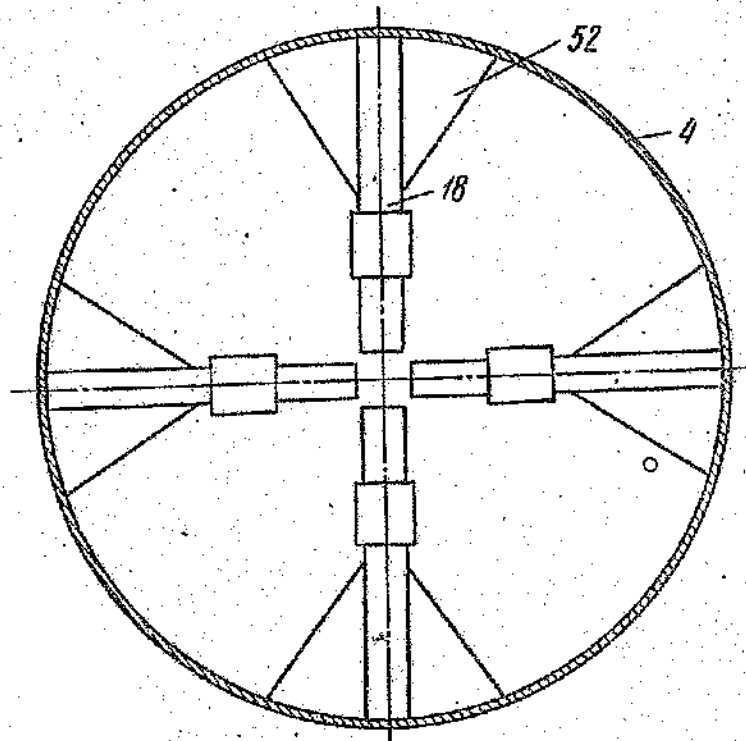
Фиг. 4



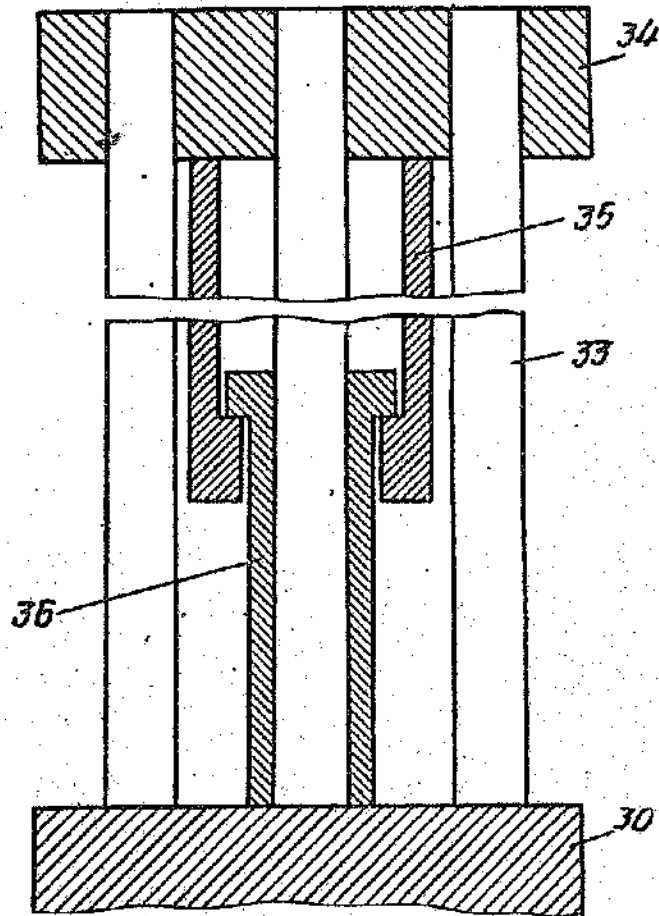
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



фиг. 8

Редактор Л.Народная

Составитель Ю.Тарасов
Техред

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 283

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101